OIPE JC100
MAR 23 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Katsuto SUMI, et al.

Docket No: Q78006

Appln. No.: 10/685,649

Group Art Unit: 2852

Confirmation No.: 5009

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: October 16, 2003

For: IMAGE RECORDING APPARATUS, IMAGE FORMING METHOD, AND IMAGE FORMING APPARATUS

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic

Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE
23373
CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2002-301951
Japan 2003-059537
Japan 2003-059717
Japan 2003-083624

Date: March 23, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００３年 ３月２５日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００３－０８３６２４

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０８３６２４]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

２００３年 ９月 １日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今 井 康 夫

出証番号 出証特２００３－３０７１０９７

【書類名】　特許願

【整理番号】　FF501744

【提出日】　平成15年 3月25日

【あて先】　特許庁長官　　殿

【国際特許分類】　H04N　1/04

G02B 26/02

G03F　7/26

【発明の名称】　画像形成方法および装置

【請求項の数】　15

【発明者】

【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地　富士写真フイルム株式会社内

【氏名】　角　克人

【発明者】

【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地　富士写真フイルム株式会社内

【氏名】　大野　明子

【発明者】

【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地　富士写真フイルム株式会社内

【氏名】　松岡　浩

【特許出願人】

【識別番号】　000005201

【氏名又は名称】　富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】　100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】　渡辺　望稔

【電話番号】　3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】　100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】　三和　晴子

【電話番号】　3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】　100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】　福島　弘薫

【電話番号】　3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　006910

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0105042

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　画像形成方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、

前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、

このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、

上記ステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項２】

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のうちのいずれか１つ以上を制御するものであることを特徴とする請求項１に記載の画像形成方法。

【請求項３】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部

と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、

前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、

このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、

上記ステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項４】

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のうちのいずれか１つ以上を制御するものであることを特徴とする請求項３に記載の画像形成方法。

【請求項５】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、

前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、

この検出値をそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項６】

前記検出ステップで検出する感材の露光・現像処理に関する諸特性は、少なくとも、前記感材への露光時の感材雰囲気温度，光量検出器の雰囲気温度，前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上であり、

また、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、前記諸特性のうちの、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のいずれか１つ以上を制御するものであることを特徴とする請求項５に記載の画像形成方法。

【請求項７】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、

前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、

この検出値をそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項８】

前記検出ステップで検出する感材の露光・現像処理に関する諸特性は、少なくとも、前記感材への露光時の感材雰囲気温度，光量検出器の雰囲気温度，前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のう

ちのいずれか１つ以上であり、

また、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、前記諸特性のうちの、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のいずれか１つ以上を制御するものであることを特徴とする請求項７に記載の画像形成方法。

【請求項９】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、

前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、

このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、

上記ステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップと、

この演算の結果得られた制御量を新たな設定値として記憶するステップと、

前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、

この検出値を前記新たな設定値を含むそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと、

この補正に用いた特性値を新たな設定値として記憶するステップと、

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項１０】

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上の制御量を演算するものであり、

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，のうちのいずれか１つ以上を補正するものであることを特徴とする請求項９に記載の画像形成方法。

【請求項１１】

光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、

前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、

前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、

このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、

上記ステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップと、

この演算の結果得られた制御量を新たな設定値として記憶するステップと、

前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、

この検出値を前記新たな設定値を含むそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、

演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと、

この補正に用いた特性値を新たな設定値として記憶するステップと、

を有することを特徴とする画像形成方法。

【請求項１２】

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上の制御量を演算するものであり、

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、

少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度のうちのいずれか１つ以上を補正するものであることを特徴とする請求項１１に記載の画像形成方法。

【請求項１３】

前記エッジ部の光ビームのパワーは、

ベストピント時における前記光ビームの形状において、そのピーク強度の４０～６０％の強度レベルが、前記感材が黒化するための閾値に略等しくなるレベルであることを特徴とする請求項１～１２のいずれか１項に記載の画像形成方法。

【請求項１４】

前記エッジ部の光ビームのパワーは、

基準露光パワーの１．８～２．２倍であることを特徴とする請求項１～１２のいずれか１項に記載の画像形成方法。

【請求項１５】

光源から出射される光ビームを、感材支持部に支持される感材に対して走査することにより画像を形成する露光機と、露光済みの感材を現像処理する現像処理機とを備えた画像形成装置であって、

前記露光機により露光し、前記現像処理機により現像処理された所定サンプルの濃度もしくは網％の測定結果，前記露光機における露光および前記現像処理機における現像処理の諸特性の少なくとも一方を取得する手段と、

この手段により取得した情報に基づいて、前記露光機における露光条件および前記現像処理機における現像処理条件の少なくとも１つ以上を制御する手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ビームを用いて感光材料に画像を形成する画像形成方法および装置に関し、より具体的には、種々の原因による前記光ビームのデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、前記感光材料，その処理系に起因する感度変動が発生した場合にも、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、コンピュータ技術の進歩に伴って、製版技術の分野においても、ＣＴＰ（Computer toPlate）、すなわち、製版時にフィルムを介在させずに直接、感光性を有する刷版用材料（以下、感材という）に画像（イメージ）記録を行う技術が確立されている。

【０００３】

この技術では、露光用光源から照射される光ビームの点灯状態を、記録すべき原画像の画像データに基づいて生成された２値化画像信号によって制御し、露光用光源と感材とを相対的に移動させることによって上記光ビームを感材上で２次元的に走査させ、感材上に所望の画像が記録される。

周知のように、製版用の画像は、いわゆる網点を用いる網点階調画像であり、

各網点は、解像度に応じて決定される所定のサイズを有する光ビームを用いる走査露光により形成される、多数のドットの集合により記録される。

【０００４】

このような光ビームによる走査露光においては、露光用光源の応答性および当該光源に印加される２値化画像信号の応答性がいかに速くても、露光の結果生成する感材上の画像の濃度は、その輪郭部近傍において勾配を有することとなり、濃度分布は台形状にならざるを得ないという問題点があった。この問題点は、露光，現像後に記録された画像のエッジをぼやけさせてしまうという結果を招くものである。

【０００５】

これに関しては、例えば、特許文献１に開示されているように、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する画像記録装置において、第１レベルおよびこの第１レベルよりも大となる第２レベルを有する２値化画像信号を出力する手段と、前記２値化画像信号を微分して得られる信号のうちで前記第１レベルから前記第２レベルに変化するときに現われる微分信号を前記２値化画像信号のレベル変化に基づいて生成する微分信号生成手段と、前記２値化画像信号と前記微分信号とを合成して、前記第１レベル，第２レベルおよび前記第２レベルよりも大となる第３レベルを有する露光信号を生成する露光信号生成手段と、印加された前記露光信号の各レベルに応じた光量の前記光ビームを放出する光ビーム放出手段とを備えることを特徴とする画像記録装置が提案されている。

【０００６】

すなわち、この技術では、生成される画像のドットのエッジに相当する部分において、他の部分より大きな光量を与えるように制御することで、前述のようなエッジのボケを解消することを可能としているものである。

【０００７】

また、特許文献２に開示されている技術は、静電方式の画像形成装置において、画像データにより変調されたレーザビームを走査することにより静電潜像を形成する際に、記録ビーム径よりも小さなドットを良好に再現することを目的とするものである。

【０００８】

この技術では、画像情報に基づいて半導体レーザを点灯し、前記半導体レーザから出力されたレーザビームによって感光体（感材）を走査露光する走査露光装置において、前記レーザビームの１点灯毎に、その立ち上がりの光強度を、定常時の光強度よりも強くすることを特徴とするもので、特に、前記半導体レーザの光出力に積極的にオーバーシュートを発生させることにより、上記立ち上がりの光強度を、定常時の光強度よりも強くすることを特徴とするものである。

【０００９】

そして、この技術では、これにより、従来は浅く狭い潜像しか形成することができなかった、半導体レーザの点灯開始位置近傍の感光体の露光量を高くでき、深く広い潜像を形成することが可能になるという効果が得られるとしている。

【００１０】

【特許文献１】

特開平８－２３４２２号公報

【特許文献２】

特開２００１－９６７９４号公報

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ＣＴＰプロセスにおいて問題になる点としては、上記の他にも、例えば感材の位置によるピントのばらつき、つまり、焦点の合っている部分と合っていない部分（ピントずれ：デフォーカス部分）の存在が挙げられる。これの発生原因としては、感材露光部（露光機）における材料支持の不均一性等、種々の要因があるが、この詳細については、後に説明する。

【００１２】

また、さらに、ＣＴＰプロセスにおいて問題になる他の点としては、感材，処理系に起因する感度変動が挙げられる。これの発生原因としては、感材自体の感度のばらつきやその経時変化、あるいは処理液の活性度（以下、液活性という）の変動等、種々の要因があるが、この詳細についても、後に説明する。

【００１３】

上述の、デフォーカス部分の存在、あるいは感度変動の発生は、いうまでもなく、ＣＴＰプロセスにより作製される印刷版の品質（より正確には、画像品質）を大きく低下させるものであり、これらに対する対策が是非とも必要とされる点である。しかし、従来は、デフォーカスに対してのオートフォーカス（ＡＦ）機構による補正は行われていたが、両者を含めた補正については殆んど考慮されていないという状況であった。

以下、これについて、より具体的に説明する。

【００１４】

図１２（ａ）に示すように、記録ビームの焦点の合っている位置（図中、Ｐ１で示す位置）では、記録ビーム形状はシャープに絞られていて、ピーク値も高い状態（同図　（ｂ）中のＢ１で示した形状）になるのに対して、焦点のずれ（デフォーカス）が生じている位置（同図（ａ）中のＰ２，Ｐ３で示す位置）では、ずれの大きさに応じて、記録ビーム形状が、同図（ｂ）に示すようにＢ１→Ｂ２，Ｂ３と変化する（具体的には、ピーク値が下がり、ビーム径が拡がる）。

【００１５】

このような現象により、デフォーカス位置では、形成されるドットの大きさが広がり、また、十分なエネルギーが与えられないため、ドットの品質が低下し、これは画像の品質の低下を招くという問題が発生するのであるが、従来は、このような点に対する正確な修正は行われてはいなかった。

【００１６】

一方、感材，処理系に起因する感度変動が発生した場合には、網％に変化を与えるという問題が発生する。具体的には、図１３に模式的に示すように、低感度の感材の場合には、網％にかなり大きな変化を与え、標準感度の感材では影響はそれより小さく、高感度の感材の場合には殆ど影響されないという傾向にある。この点に対する正確な修正も、特には行われていなかった。

【００１７】

結局のところ、従来は、種々の問題点を包含した状態で、すなわち、ＣＴＰプロセスにより作製される印刷版の画像品質が、必ずしも満足すべきではない状態で、使用に供されていたわけである。

【００１８】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、従来の技術における問題を解消し、種々の原因によるデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、感材，処理系に起因する感度変動に対して、安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を提供することにある。

【００１９】

ここで、考慮すべきデフォーカス（ピントずれ）の要因としては、エクスターナルドラム方式のＣＴＰ機におけるドラムの偏芯，フラットベッド方式のＣＴＰ機におけるベッドの平面性の不足，上記ドラムの変形，版浮き（ごみの介入や吸着不良等による），光学系の原因による像面湾曲や像面倒れ，光学系のピント調整不良，ピントの温度変化，感材（支持体，感光膜）の厚さばらつき，光学系のＡＦ（オートフォーカス）調整残差等が挙げられる。

【００２０】

また、考慮すべき感度変動の要因としては、感材自体の感度ばらつき（製造ロット間，ロット内、さらには、１枚の感材における面内でのローカリティ等），感材感度の温湿度特性，感材感度の経時変化，液活性（電導度／ｐ Ｈ／液濃度，液温度，新液調液後の経過時間，新液調液後の感材処理量など）の変化，処理時間変動，物理処理（ブラシ圧力）のばらつき／ローカリティ，上記液活性の検出誤差や補正残差等が挙げられる。

【００２１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る第１の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、このステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算

するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップとを有することを特徴とする。

【００２２】

ここで、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のうちのいずれか１つ以上を制御するものであることが好ましい。

【００２３】

また、本発明に係る第２の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、このステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップとを有することを特徴とする。

【００２４】

ここで、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のうちのいずれか１つ以上を制御するものであることが好ましい。

【００２５】

また、本発明に係る第３の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、この検出値をそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップとを有することを特徴とする。

【００２６】

ここで、前記検出ステップで検出する感材の露光・現像処理に関する諸特性は、少なくとも、前記感材への露光時の感材雰囲気温度，光量検出器の雰囲気温度，前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間・処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上であり、また、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、前記諸特性のうちの、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のうちのいずれか１つ以上を制御するものであることが好ましい。

【００２７】

また、本発明に係る第４の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、この検出値をそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、演

算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップとを有することを特徴とする。

【００２８】

ここで、前記検出ステップで検出する前記感材の露光・現像処理に関する諸特性は、少なくとも、前記感材への露光時の感材雰囲気温度，光量検出器の雰囲気温度，前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上であり、また、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、前記諸特性のうちの、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液温度のいずれか１つ以上を制御するものであることを特徴とする。

【００２９】

また、本発明に係る第５の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせる画像形成方法であって、前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作成するステップと、このサンプルの濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップと、この演算の結果得られた制御量を新たな設定値として記憶するステップと、前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、この検出値を前記新たな設定値を含むそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップと、この補正に用いた特性値を新たな設定値として

記憶するステップとを有することを特徴とする。

【００３０】

前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上の制御量を演算するものであり、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，のうちのいずれか１つ以上を補正するものであることが好ましい。

【００３１】

また、本発明に係る第６の画像形成方法は、光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する際に、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、露光時の前記光ビームの露光パワーを記録画像のエッジ部と非エッジ部とで異ならせ、かつ、この異ならせた前記光ビームの露光パワーに応じて、前記記録画像の記録時間を制御する画像形成方法であって、前記感材に所定のパターンを露光・現像処理し、サンプルを作製するステップと、このサンプルの濃度または網％を測定するステップと、上記ステップで測定した濃度または網％と規定濃度または網％との差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップと、この演算の結果得られた制御量を新たな設定値として記憶するステップと、前記感材の露光・現像処理に関する諸特性を検出するステップと、この検出値を前記新たな設定値を含むそれぞれの規定値と比較し、差分を演算するステップと、演算した差分に基づいて、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する

感度変動を補正するステップと、この補正に用いた特性値を新たな設定値として記憶するステップとを有することを特徴とする。

【００３２】

ここで、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正する制御量を演算するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度，処理液の電導度／ｐ Ｈ／液濃度，処理液の新液後の経過時間または感材処理量，処理液温度のうちのいずれか１つ以上の制御量を演算するものであり、前記感材の露光・現像処理系における感度変動要因に起因する感度変動を補正するステップは、少なくとも、前記感材への露光時のエッジ部の露光パワー，非エッジ部の露光パワー，エッジ部の長さ（幅），画像記録時間，前記感材の現像時間または搬送速度のうちのいずれか１つ以上を補正するものであることが好ましい。

【００３３】

また、ここで、前記光ビームのパワーは、ベストピント時における前記光ビームの形状において、そのピーク強度の４０～６０％の強度レベルが、前記感材が黒化するための閾値に略等しくなるレベルであることが好ましい。また、前記光ビームのパワーは、基準露光パワーの１．８～２．２倍であることが好ましい。

【００３４】

ここで、前記基準露光パワーとは、規格化されたパワーであり、例えば感材がポジ材料である場合には、パワーの値をクリアの状態が得られるパワー（ここでは、これをクリアパワーと呼ぶ）で割った値、感材がネガ材料である場合には、パワーの値をショルダー（肩）の状態が得られるパワー（ここでは、これをショルダーパワーと呼ぶ）で割った値を指す。

【００３５】

一方、本発明に係る画像形成装置は、光源から出射される光ビームを、感材支持部に支持される感材に対して走査することにより画像を形成する露光機と、露光済みの感材を現像処理する現像処理機とを備えた画像形成装置であって、前記露光機により露光し、前記現像処理機により現像処理された所定サンプルの濃度

もしくは網％の測定結果，前記露光機における露光および前記現像処理機における現像処理の諸特性の少なくとも一方を取得する手段と、この手段により取得した情報に基づいて、前記露光機における露光条件および前記現像処理機における現像処理条件の少なくとも１つ以上を制御する手段とを有することを特徴とするものである。

【００３６】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【００３７】

図１は、本発明の一実施形態に係る画像形成方法を用いる画像形成装置１０の概略構成を示すブロック図である。図１において、１２は記録材料であるＰＳ版（プレセンシタイズド・プレート：富士写真フイルム（株）商品名）１４を装着して支持する回転ドラム（エクスターナルドラムと呼ばれる）、１６は露光用の光源１８を内蔵しており、上記回転ドラム１２の長さ方向にそって移動可能な副走査ユニットを示している。

【００３８】

また、２０は回転ドラム１２の回転角度位置を検出する主走査位置検出器、２２は回転ドラム１２の長さ方向位置を検出する副走査位置検出器、２４は入力される画像信号に基づいて主走査方向におけるエッジを検出する主走査エッジ検出器、２８は画像信号に付随する画像出力情報並びに後述する感度変動演算部４０から送られる感度変動の情報（ＩＮ３）に基づいてエッジ光量を増強する（以下、これをエッジ光量アップ（ＵＰ）という）ためのパラメータを設定するエッジ光量ＵＰパラメータ設定器を示している。

【００３９】

また、２６は上述のエッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８の出力信号並びに後述する感度変動演算部４０から送られる感度変動の情報（ＩＮ４）に基づいて画像記録時間を制御する画像記録時間制御器、３０は上述の各検出器や設定器（主走査位置検出器２０，副走査位置検出器２２，主走査エッジ検出器２４，エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８，画像記録時間制御器２６）からの各種検出信号

や設定情報並びに後述する感度変動演算部４０から送られる感度変動の情報（ＩＮ２）に基づいて、光源１８を駆動するための制御信号を出力する光源駆動回路３２を制御するための信号を出力する駆動信号発生器を示している。

【００４０】

また、３４は前述の回転ドラム１２の表面に埋設されている露光部温度検出器であり、この露光部温度検出器３４の出力は、露光部および自現機における処理系の諸特性（詳細については、後述する）、さらには感材の特性等に基づいて、感度変動についての補正内容を演算する感度変動演算部４０に送られる。

【００４１】

また、図１中の１０Ｂは、感材を処理する自動現像機（以下、自現機と略記する）であり、この自現機の本体自体は公知の物理現像機能（例えば、ブラシ使用タイプ）を備えたものである。但し、付属的な機能として、電導度／ｐＨ／液濃度，液温度，新液調液後における経過時間、および新液調液後における感材の処理量などの諸特性を検出する機能を備えているものである。

【００４２】

一方、上述の感度変動演算部４０は、本実施形態に係る露光部と自現機とを用いて作製されるサンプル（感材に標準的な画像パターンを露光し、現像処理したもの）の濃度測定を行って得た感度変動に関する情報に基づいて、上述の、各検出機能部および前述の露光部温度検出器３４から送られる諸特性の検出結果を基に、有効な条件変更策を演算し、出力する（ＯＵＴ）機能を有するものである。この出力ＯＵＴは、ＩＮ１～ＩＮ４として、自現機１０Ｂ，駆動信号発生器３０，エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８，画像記録時間制御器２６の各部に供給される。

【００４３】

上述のように構成される、本実施形態に係る画像形成装置１０においては、主走査エッジ検出器２４により、入力される画像信号から主走査方向のエッジを検出し、また、エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８により、画像出力情報と、感度変動に関する情報（前述のＩＮ３）とに基づいてエッジ光量アップのパラメータを設定して、これらの情報を駆動信号発生器３０並びに画像記録時間制御器２

６に送る。

【００４４】

画像記録時間制御器２６では、これらの情報と、上述の感度変動演算部４０から送られる感度変動に関する情報（前述のＩＮ４）とに基づいて、必要に応じて、後述するように画像記録時間を制御して、細線再現性の劣化を防止する作用を行う。

【００４５】

また、駆動信号発生器３０では、これらの情報と、主走査位置検出器２０および副走査位置検出器２２からの位置検出情報、さらには、上述の感度変動演算部４０から送られる感度変動に関する情報（前述のＩＮ２）に基づいて、画像を構成する網点のエッジ部について、所定の長さ（幅）での光量アップ、すなわち、発光強度を増加させるよう指示を出す。

以下、この詳細を説明する。

【００４６】

図２は、一例として示す、１７５線／in，４５°，５０％の網点画像を模式的に示す拡大説明図であり、（ａ）はこの場合の複数個の網点を示す図、（ｂ）はそのうちの１個の網点（例えば、図２（ａ）中の中央の網点Ｃ）をさらに拡大して示す図である。なお、ここでは、１個の網点は、一辺が１０μｍの正方形のドット（画素）を縦横に１０個ずつ配列して構成されている。

【００４７】

図２（ａ）において、矢印Ａは主走査方向（ここでは、回転ドラム１２の回転方向と逆の方向）、Ｃは網点の１つを示しており、Ｃ１，Ｃ２は網点Ｃの主走査エッジを示している。

なお、図２（ｂ）の内容については、後に説明する。

【００４８】

前述の、主走査エッジ検出器２４における、上述の各網点のエッジの検出方法としては、例えば、あるドット（画素）とその両隣のドットとを比較して、両隣のドットが異なる場合には上述のあるドットはエッジに該当すると判定する方法を好適に用いることができるが、本発明は、必ずしもこの方法に限定されるもの

ではない。

【００４９】

また、前述の、主走査位置検出器２０における主走査位置の検出は、公知の回転角度検出手段により行うことが可能である。また、副走査位置検出器２２における副走査位置の検出は、公知の移動距離検出手段による移動距離検出結果に基づいて行うことが可能である。なお、これらの検出方法も、上述の例示方法に限定されるものではない。

【００５０】

ここで、網点形成における、発光エネルギー増加に基づく光量アップについて図３を用いて説明する。先に、図１２を用いて説明したように、焦点のずれが生じると、光ビームのピーク値が下がり、ビーム径が拡がる（なお、この状況は、図３（ａ）にも示している）。ここで、各ビーム形状には、あるエネルギーレベルで切断したときの断面径がデフォーカスによらず略一定になる発光エネルギーが存在することが読み取れる。

【００５１】

そこで、発光エネルギーを増加させると、図３（ｂ）に示すように、上述のビーム径が略一定になる位置（発光エネルギーレベル）を、記録用の感材が黒化するための閾値レベルにする（この状態を、図３（ａ）中に、丸印Ｑで示した）ことができる。

【００５２】

このように、上述のビーム径が略一定になる位置が、感材が黒化するための閾値レベルに一致した状態では、デフォーカスに変化が生じても、つまり、ビーム形状が図中に示される範囲で変化しても、感材が黒化するための閾値レベルにおいて感材に記録されるドットの大きさには変化がない。すなわち、前述のようなデフォーカスの影響がほとんど発生しないということである。

【００５３】

この関係を、ポジ感材の場合についてより詳細に説明したのが図４である。図４の意味するところは、デフォーカス量（図４中、横軸に示されている：Δｚ）と、それにより生じる網点の線幅の変化（図４中、縦軸に示されている：網％Ｓ

ｃ）の大きさとの関係である。パラメータは、発光エネルギーレベルを前述の規格化されたパワーで表示したものである。

【００５４】

図４から明らかなように、発光エネルギーレベルが高くなるに従って、デフォーカス量がある程度大きくなっても、その影響（すなわち、網点の線幅の変化）を無視できる程度に小さくすることが可能である。実際のデフォーカス量は、大きくても±２０μｍ程度には抑えられるので、発光エネルギーレベルを従来より約５０％アップにすると、網点の線幅の変化を無視できる程度に小さくすることができる。

【００５５】

ここで問題になるのは、発光エネルギーレベルを上げることは、消費エネルギーが増加するというだけにとどまらず、アブレーションの発生が大きくなるという問題を引き起こすことである。しかし、図５に示すように、網点のエッジ部分についてのみ、発光エネルギーレベルを上げるようにすると、上述の、デフォーカスによる網点の線幅の変化を無視できる程度に小さくすることができるという効果を維持したままで、アブレーションの発生を抑えることができる。

【００５６】

すなわち、図５（ａ）に示すように、発光エネルギーレベルを上げただけの場合には、アブレーション発生が大きくなり、アブレーションの発生程度に関する評価が「×」となっているが、エッジ部のみの発光エネルギーレベルを上げた場合には、アブレーションの発生程度に関する評価が「○」と改められて、実用上十分な性能が得られることがわかる。また、このときのエネルギー供給のパターンを、図５（ｂ）に模式的に示す。これから理解されるように、供給エネルギーは、従来方式（エネルギーを上げない状態）と変わらない程度に低く抑えることができる。

【００５７】

図６に、上述のように、網点のエッジ部のみで発光エネルギーレベルを上げた場合における、網％の変化の様子を示す。従来方式（エネルギーレベルを上げない状態）では、網％の変化が３．５％程度あってかなり不安定なものが、エッジ

部のみの発光エネルギーレベルを上げた場合には、網％の変化が１％以下と、大幅に改善されている。

【００５８】

上述の、網点のエッジ部のみで発光エネルギーレベルを上げる場合を、先ほどの図２（ｂ）を用いて詳細に説明する。

図２（ｂ）に示した網点Ｃにおいては、上下の２辺（つまり、主走査エッジ）について、全１０ドット幅のうち、２ドット幅でエッジ部の発光エネルギーレベルを上げているものである。

【００５９】

ここでは、一例として、エッジ部分の発光エネルギーレベルを、内部の発光エネルギーレベルの５５％増し（つまり、１．５５倍）としているが、これは一例であり、本発明を限定するものではない。

また、前述の通り、上述のエッジの幅を２ドットとする点についても、これに限定されるものではない。なお、このような、光量アップの制御の実際については、前述の動作概要に示した通りである。

【００６０】

ところで、上述のように、網点の主走査エッジのみで発光エネルギーレベルを上げる場合、詳細に検討すると、縦線と横線の線幅が、微妙に異なってくるという現象が起きる。

この現象は、通常は問題にならない程度の軽度なものであるが、きわめて高精細の画像を形成する際には、問題になる可能性がある。

以下では、これについてその対応策を詳細に説明する。

【００６１】

図７は、細線画像を構成する、縦細線と横細線の線幅の変化を説明するための図であり、図中の縦方向の線分が縦細線、横方向の線分が横細線を示している。なお、図７（ａ）は、網点の主走査エッジのみで発光エネルギーレベルを上げる場合に発生する、主走査エッジが含まれる横細線の線幅の変化（ここでは、線幅の増加）を示す図、また、図７（ｂ）は、その修正後の状況を示す図である。

【００６２】

図７（ａ）の左側の図は、主走査エッジが含まれる横細線が、上述の発光エネルギーレベル・アップにより高いエネルギーレベルで記録される結果、通常のエネルギーレベルで記録される縦細線と比較した場合、ポジ感材であれば横の白細線が、ネガ感材であれば横の黒細線が幅広になることを示している。また、右側のグラフは、その原因となっている、画素時間の内訳を示す図である。

【００６３】

すなわち、例えば、１辺が１０ドットで構成される網点の場合であれば、エッジ部（主走査エッジ）に相当する部分では記録パワーが高パワーとなり、その間の部分（つまり、非エッジ部）では、記録パワーが低パワー（通常パワー）のままで、記録が行われる。このような露光パワーで記録を行った場合、高パワーで記録が行われるエッジ部分においては、記録ドット径の拡がりが発生し、これに伴って、記録線幅が拡がるという現象が発生するものである。

【００６４】

そこで、本実施形態に係る画像形成装置１０においては、エッジ光量ＵＰパラメータ設定器２８の出力信号に基づいて画像記録時間を制御する画像記録時間制御器２６により、横細線の記録時間（すなわち、記録ビームの発光時間）を制御して、上述の、記録線幅が拡がるという現象を抑制する。

具体的には、下記の通りである。

【００６５】

（１）ポジ感材の場合：

非エッジ部の露光パワーをクリアパワーの１．８倍、エッジ部の露光パワーを同２．８倍とし、かつ、画像記録時間（図７中では、画素時間）を５／１６画素分短縮する。これにより、上述の、横細線の記録線幅の太りが解消され、縦細線と横細線の両方が同一の線幅に記録され、細線再現性が向上する。

【００６６】

（２）ネガ感材の場合：

非エッジ部の露光パワーをショルダーパワーの１．３倍、エッジ部の露光パワーを同２．０倍とし、かつ、画像記録時間（図７中では、画素時間）を６／１６画素分短縮する。これにより、上述の横細線の記録線幅の太りが解消され、縦細

線と横細線の両方が同一の線幅に記録され、細線再現性が向上する。

【００６７】

図７（ｂ）に、上述の、画像記録時間短縮による効果を、模式的に示した。図７（ａ）と比較すれば明らかなように、画素時間を短縮することにより、横細線の太りが解消される。

なお、図８には、エッジ光量ＵＰに応じた、画素時間変更の概念を模式的に示した。

【００６８】

次に、前述の、処理系に起因する感度変動という問題に対する、本発明の作用を説明する。上述のようなエッジ部分の発光エネルギーレベル・アップを行った場合、本発明においては、図９に模式的に示すように、標準感度の感材ではデフォーカスの影響が全くなく、低感度の感材および高感度の感材の場合には、変化の方向は逆であるが、いずれもわずかな網％の変動が発生するのみであり、実質的には修正の必要がない程度に抑えられることが、確かめられている。

【００６９】

先に示した図１３の内容と上述の図９の内容とをまとめて、感材の感度を横軸にとって表わすと、図１０に示すようになる。図１０の意味するところは、従来方式では一体に網％の変動が大きく、特にそれが感材の感度に依存する傾向が見られたのに対して、本発明の方式では、感材の感度に対する依存度も低下し、実質的に無視できる程度にまで低下していることである。

【００７０】

本実施形態においては、上述のような各種の露光機側での光量補正に加えて、自現機側でも処理系の感度変動要因に起因する画像の特性変動に対する補正を行うことにより、より安定した高画像品質を実現しようとするものである。

以下、これについて具体的に説明する。

【００７１】

図１１は、実施形態における、感材，露光機，自現機における感度変動要因とその検出手段，補正手段（制御対象）をまとめた図である。

図１１の意味するところは、例えば感材に起因する感度変動要因としては、感

材のロット間，ロット内での感度バラツキ，感度の経時変化，感度の温度依存性などが考えられ、その検出手段としては、それぞれ、露光現像後のサンプルの濃度測定、もしくは露光時における露光部の温度検出を挙げることができるということである。

【００７２】

ここで、上述の感材に起因する感度変動に対しては補正手段がないということは明らかであるので、以下では、これを除いて考えることにする。

また、露光機に関する感度変動要因としては、露光時における光量検出器（いわゆる、光量モニター）の温度依存性が挙げられ、この検出には、前述の露光部温度検出器３４が用いられる。そして、これに対する対策としては、前述のようなエッジ部のみの光量アップと、それに加えての画像記録時間の制御が有効であることは、いずれも前述の通りである。

【００７３】

そして、ここで特に注目している自現機に関する感度変動要因としては、大別して、液活性の変動と、現像（処理）時間の変動が挙げられる。前者は、さらに、電導度／ｐ Ｈ／液濃度，液温度，新液調液後における経過時間および新液調液後における感材の処理量（処理枚数または処理面積）などの諸特性に分類される。そして、その検出機能としては、電導度／ｐ Ｈ／液濃度，液温度の各検出器，時間計測器，処理枚数係数器，感材の幅・長さ検出器等が挙げられる。

【００７４】

これらの諸特性の補正手段としては、電導度／ｐ Ｈ／液濃度については、処理液（成分）または水の補充が挙げられ、液温度の補正手段としては、各種の温度制御装置が挙げられる。また、新液調液後における経過時間および新液調液後における感材の処理量（処理枚数または処理面積）に起因する感度変動に対しても、上述の電導度／ｐ Ｈ／液濃度および液温度に起因する感度変動に対する対策が有効である。

【００７５】

また，上記後者の現像（処理）時間の変動については、感材の搬送速度の検出器を備えることが好ましく、これによる検出結果に基づいて、搬送速度の調整を

行って、現像時間を所望の時間に調整することが有効である。

なお、先に示した図１１中では、これらの感度変動に対する対応策を、感度変動に関する情報（ＩＮ１）への自現機側での対応策としている。

【００７６】

ここで、誤解のないように補足しておくが、本実施形態に係る画像形成装置１０における感度変動の補正は、前記感度変動が液活性の変動に起因する場合には、上述のように、処理液または水の補充や液温度の補正により対処する点では、従来の自現機における液活性の管理と同様であるが、従来の自現機の液活性の管理ではその目標値が予め定められた値であるのに対して、本実施形態における補正では、液活性の目標値を、前述の感度変動を解消するに足るだけ変更する点が大きく異なるものである。

【００７７】

つまり、従来の自現機における液活性の管理は、基本的に、所期の設定性能を維持するようにすることを第一に考えており、出力媒体に何らかの変化（ここでいう、感度変動）が発生したような場合には、この変化に対しては、あくまでも前段の露光過程までで対応する（具体的には、露光量の変更等を行う）ようにして、自現機の液活性は変更しないことを前提としたというものであったということである。

【００７８】

もちろん、従来の自現機の管理方式には、変動要因を単純化して、対策を確実に行いやすくするという意味合いもあるが、露光機の露光パワーの制御範囲には制約があり、特に高パワー側は光源のパワーに依存しており、限界がある。

そこで、本実施形態においては、上述のように、露光量の変更等の方法では完全には解消し切れない感材，処理に起因する感度変動を、自現機における液活性の変更により補正するようにしたものである。

【００７９】

すなわち、本発明に係る画像形成方法は、感度変動に対する対処の幅を拡げるために、一次的には露光系で対処し、それでは不充分な場合には、処理系による対処を実行するという、二段構えの対処方法を採用可能としたことを特徴とする

ものということができる。もちろん、これらの対処方法にはそれぞれに種々の選択肢があって、そのいずれか、１つ以上を選択することが可能である。

【００８０】

すなわち、本実施形態によれば、記録ビームを、感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーにアップし、さらに、光ビームのパワーに応じて記録画像の記録時間を制御するようにしたことにより、デフォーカスの影響をきわめて小さく抑えることが可能になるとともに、感材，処理系に起因する感度変動に対して、高度な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を実現できるという効果が得られるものである。

【００８１】

なお、上記実施形態は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるべきものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜の変更または改良を行ってもよいことはいうまでもない。

【００８２】

例えば、上記実施形態においては、出力サンプルの濃度測定結果に基づいて、露光機または自現機の諸特性にフィードバックをかける場合を例として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、露光時の感材雰囲気温度，光量検出器の雰囲気温度，処理液の特性（電導度／ｐ Ｈ／液濃度など），処理液温度，処理液の新液後の経過時間・処理量，現像処理時間等の各種の特性の検出値とその規定値との差分に応じて、露光機または自現機にフィードバックをかけることも大いに有効である。

【００８３】

すなわち、本発明に係る画像形成方法においては、仕上がり画像の濃度（もしくは網％）を測定してその基準値と比較すること、あるいは、前記露光もしくは現像処理に関する特性値のうちのいずれかを検出してその基準値と比較することにより、画像形成における感度変動を検知して、それに対して、露光もしくは現像処理の条件を制御することにより、感度変動を補正するようにしたので、従来と比較してはるかに広い補正能力並びに補正精度が得られるという効果が得られ

るものである。

【００８４】

また、他の実施形態としては、請求項７，８に記載したように、露光・現像処理したサンプルの濃度（網％）の測定結果に基づいて決定した制御量、もしくは露光・現像処理に関する諸特性を検出してその結果に基づいて決定した制御量を新たな設定値（規定値）として、その後の感度変動の補正に用いる方法を挙げることができる。

【００８５】

この方法は、感材や処理剤等のタイプまたはロットが変更された場合など、露光・現像処理に関する諸特性の基本となる条件が変更された場合等に、それに基づいて規定値のベースを変更するもので、以降の対応を効率的にする意味で、きわめて有効な方法である。

【００８６】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、デフォーカスの影響をきわめて小さく抑えることが可能になるとともに、感材，処理系に起因する感度変動に対して、高度に安定な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を実現することが可能になるという顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の一実施形態に係る画像形成方法を用いる画像形成装置１０の概略構成を示すブロック図である。

【図２】　網点画像を模式的に示す拡大説明図であり、（ａ）は複数個の網点を示す図、（ｂ）はそのうちの１個の網点をさらに拡大して示す図である。

【図３】　網点形成における、発光エネルギー増加に基づく光量アップについての説明図であり、（ａ）は光量アップしていない状態、（ｂ）は光量アップした状態を示している。

【図４】　光量アップ量と網％の変化量との関係の一例を示す図である。

【図５】　実施形態における光量アップの状況を示す模式図であり、（ａ）は上面図、（ｂ）は断面図である。

【図６】　実施形態における、エッジ光量アップの有無による、デフォーカス量と網％の変化量との関係の比較例を示す図である。

【図７】　（ａ）はエッジ光量ＵＰの問題点を説明する図、（ｂ）はその対応策を説明する図である。

【図８】　エッジ光量ＵＰに応じた、画素時間変更の概念を模式的に示す図である。

【図９】　実施形態における、感材，処理系に起因する感度変動の影響（網％変化）を模式的に示す図である。

【図１０】　図１２の内容と図９の内容とを組み合わせて比較する形で示した図である。

【図１１】　実施形態における、感材，露光機，自現機における感度変動要因とその補正手段をまとめた図である。

【図１２】　（ａ）は記録ビームの焦点の合っている位置と、デフォーカスが生じている位置の説明図、（ｂ）はそれに対応する記録ビーム形状の変化する状況を示す図である。

【図１３】　感材，処理系に起因する感度変動の影響（網％変化）を模式的に示す図である。

【符号の説明】

１０　画像形成装置

１０Ａ　露光機

１０Ｂ　自現機

１２　回転ドラム（エクスターナルドラム）

１４　記録材料（感材）

１６　副走査ユニット

１８　露光用の光源

２０　主走査位置検出器

２２　副走査位置検出器

２４　主走査エッジ検出器

２６　画像記録時間制御部

２８　エッジ光量アップ・パラメータ設定器

３０　駆動信号発生器

３２　光源駆動回路

３４　露光部温度検出器

４０　感度変動演算器

Ａ　主走査方向

Ｂ１～Ｂ３　光ビーム形状

Ｃ　網点

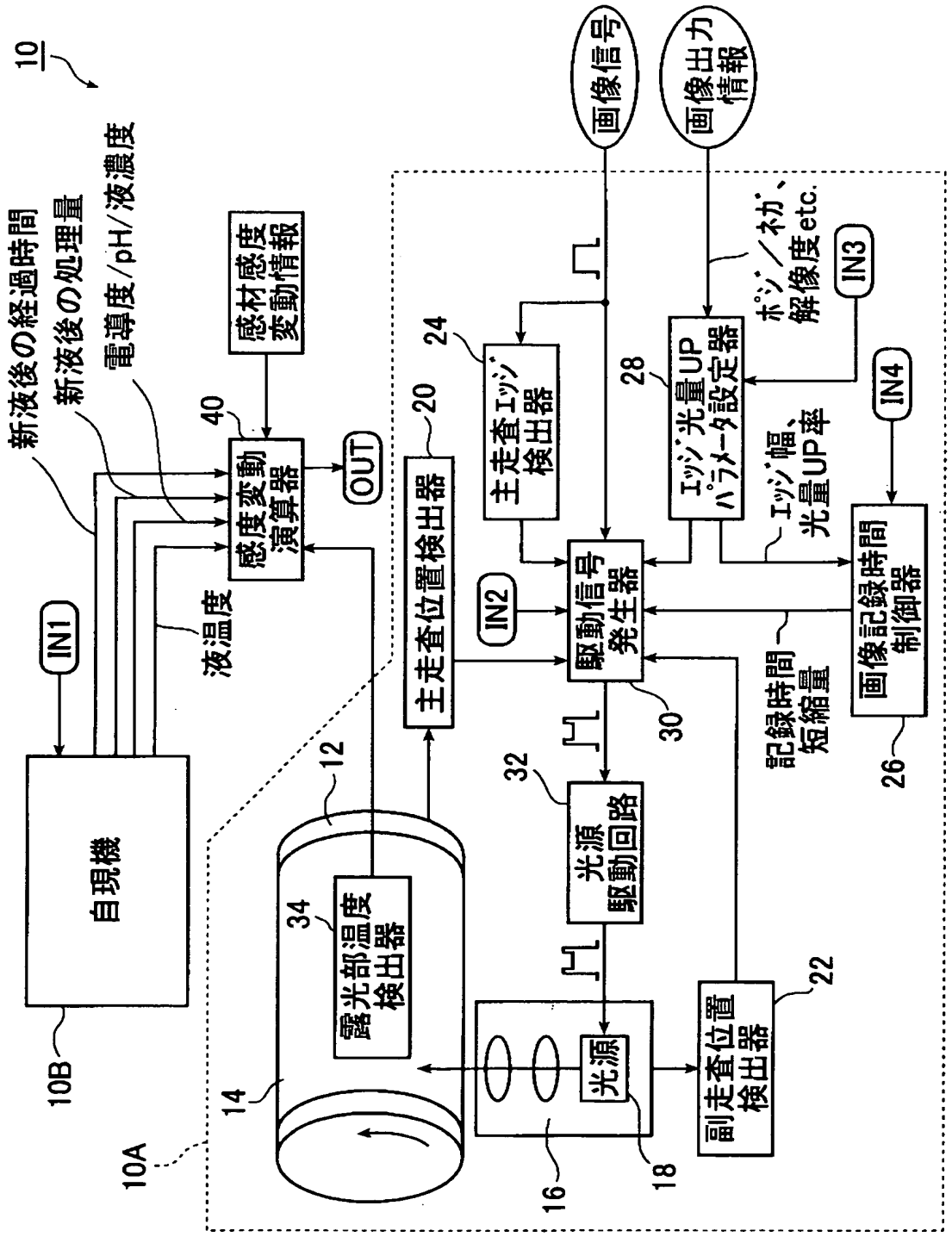
Ｃ１，Ｃ２　主走査エッジ

Ｐ１～Ｐ３　フォーカス位置

Ｑ　ビーム径が略一定になる位置

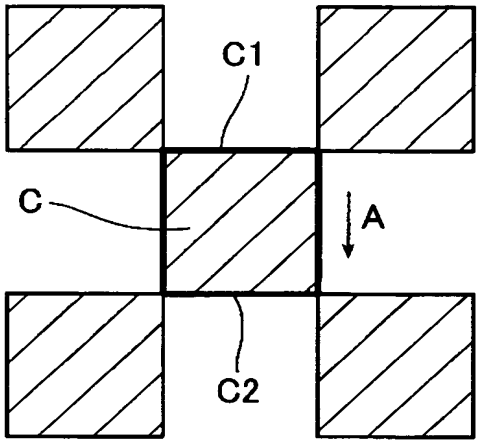
【書類名】　図面

【図１】

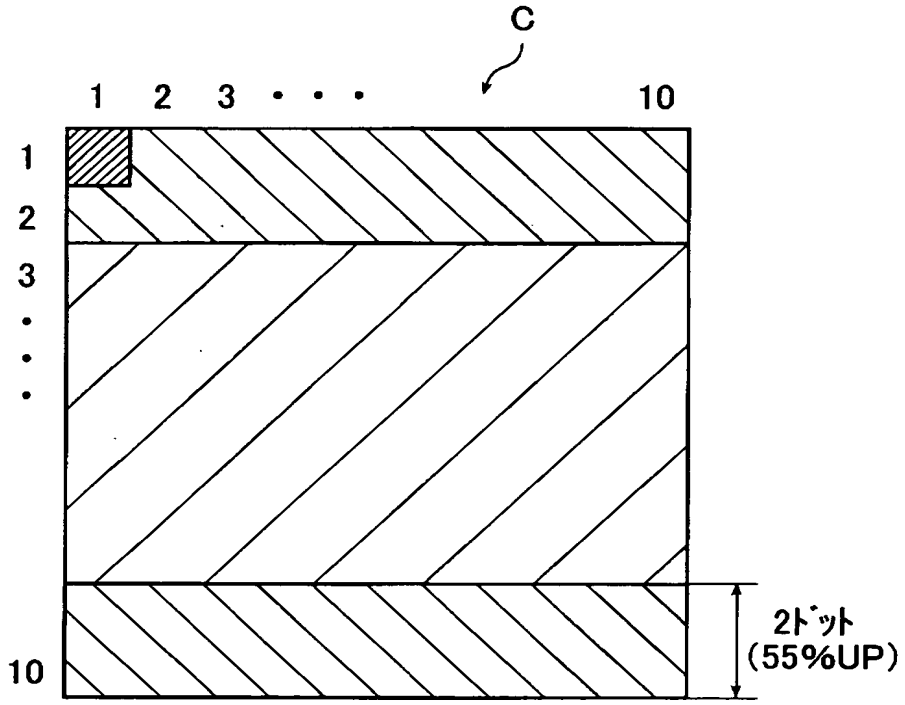

10
新液後の経過時間
新液後の処理量
電導度/pH/液濃度
感材感度
変動情報
40
感度変動
演算器
OUT
液温度
IN1
自現機
10B
10A
12
14
露光部温度
検出器
34
光源
16
18
副走査位置
検出器
22
光源
駆動回路
32
駆動信号
発生器
30
IN2
主走査位置検出器
20
主走査Iｯｼﾞ
検出器
24
画像信号
画像出力
情報
Iｯｼﾞ光量UP
ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定器
28
ﾎﾟｼﾞ/ﾈｶﾞ、
解像度etc.
IN3
Iｯｼﾞ幅、
光量UP率
IN4
記録時間
短縮量
画像記録時間
制御器
26

【図２】

(a)

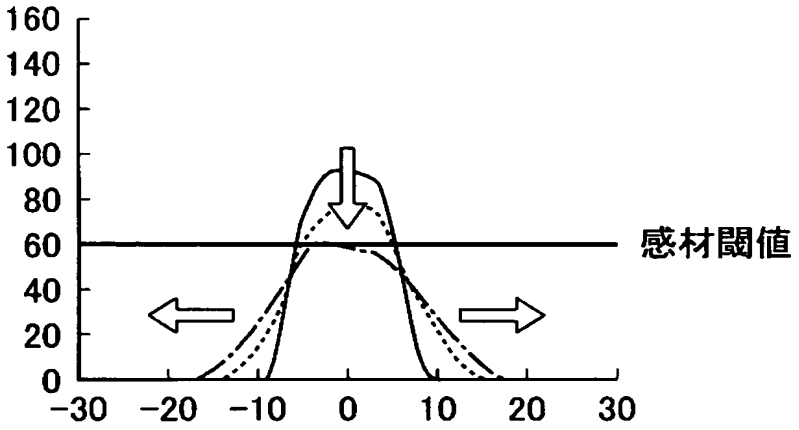


(b)



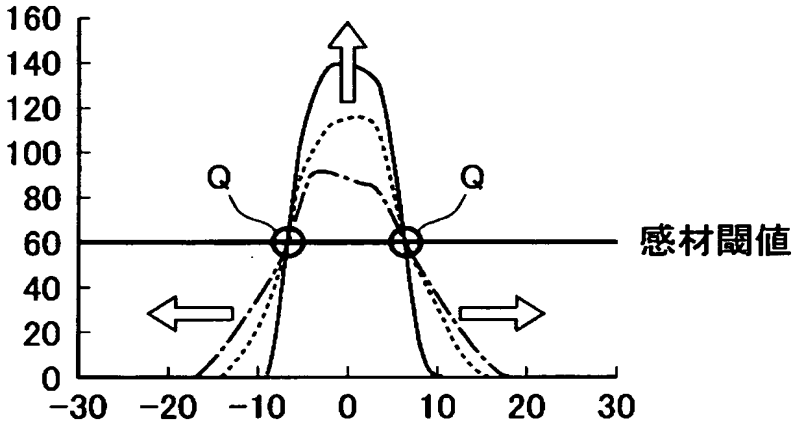
【図３】

(a)

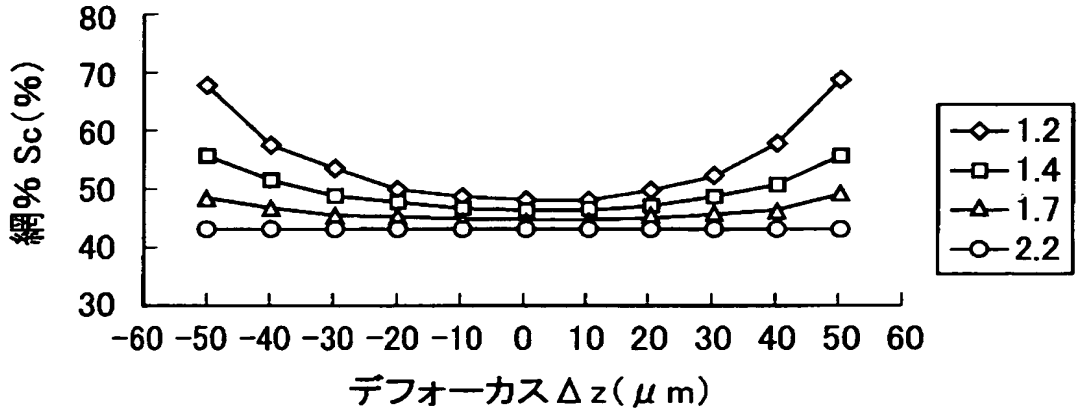

160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30 −20 −10 0 10 20 30
感材閾値

光量UP

(b)

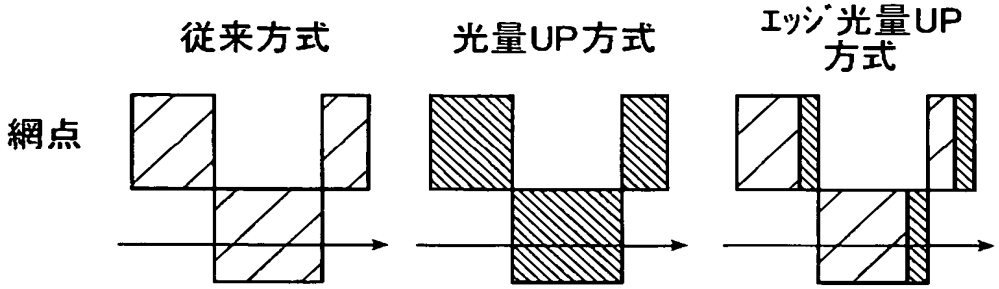

160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30 −20 −10 0 10 20 30
Q
Q
感材閾値

【図４】

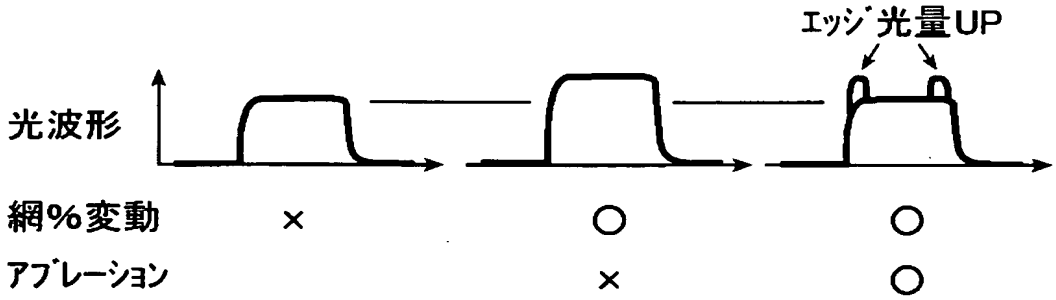

80
70
60
50
40
30
網% Sc(%)
−60 −50 −40 −30 −20 −10 0 10 20 30 40 50 60
デフォーカスΔz(μm)
1.2
1.4
1.7
2.2

【図５】

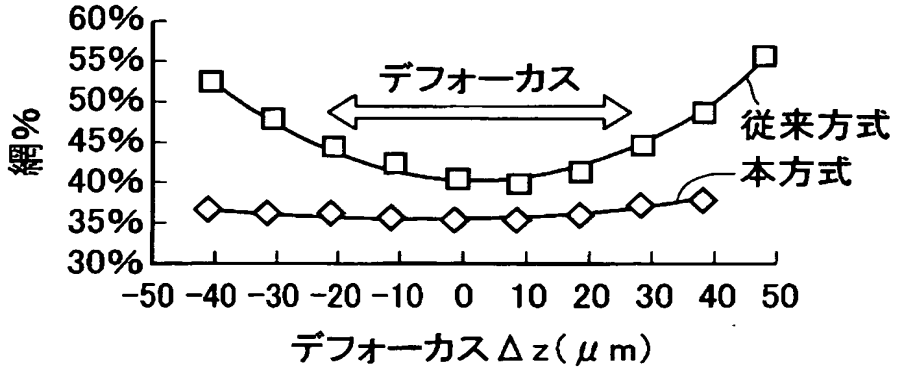
(a)


従来方式
光量UP方式
ｴｯｼﾞ光量UP方式
網点

(b)

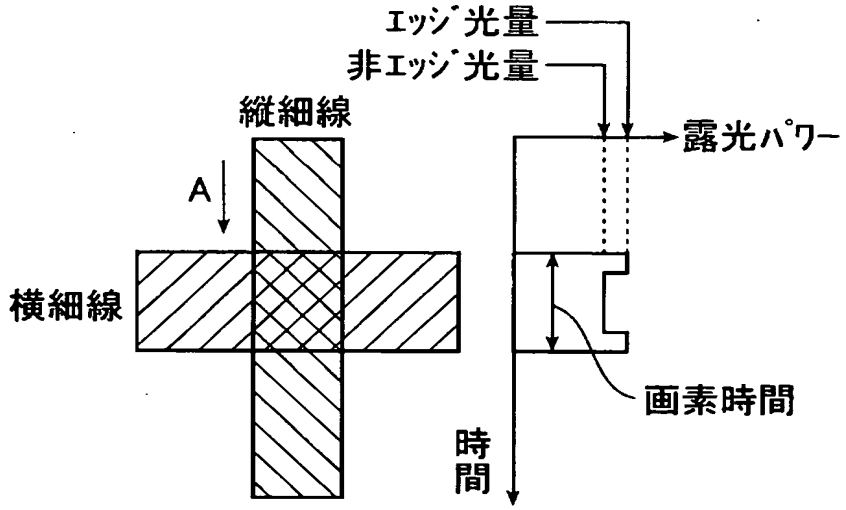

ｴｯｼﾞ光量UP
光波形
網%変動
×
○
○
ｱﾌﾞﾚｰｼｮﾝ
×
○

【図６】

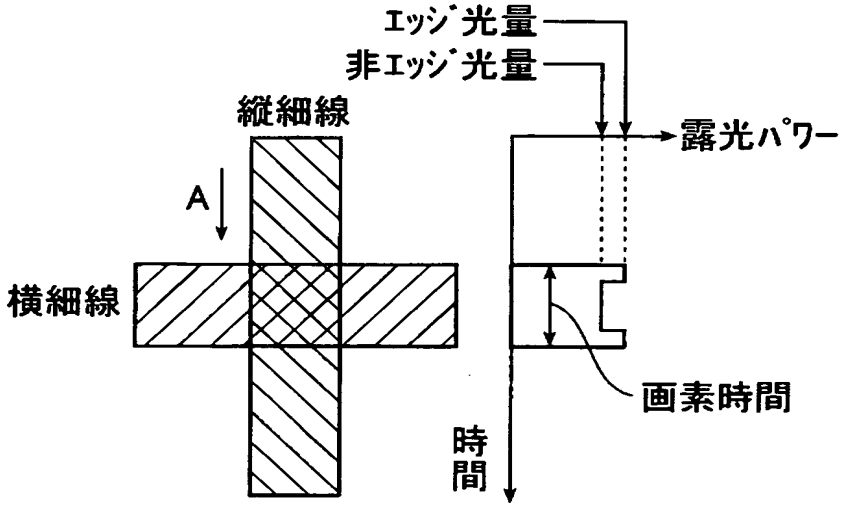

60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
網%
デフォーカス
従来方式
本方式
-50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50
デフォーカスΔz(μm)

【図７】

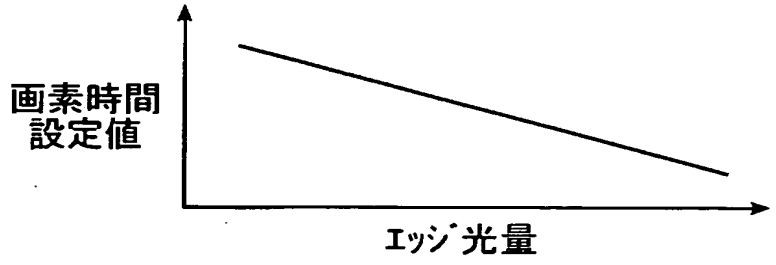
(a)


エッジ光量
非エッジ光量
縦細線
露光パワー
A
横細線
画素時間
時間

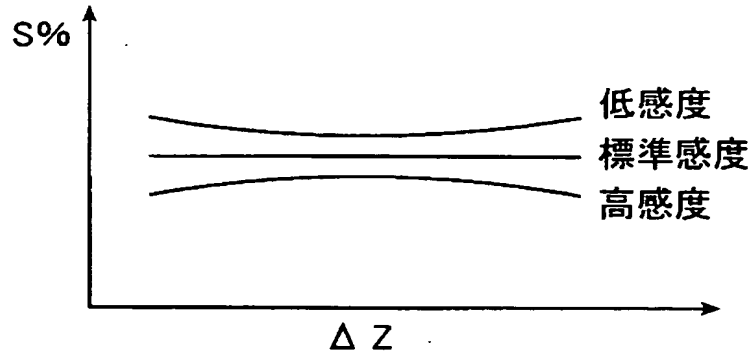
(b)


エッジ光量
非エッジ光量
縦細線
露光パワー
A
横細線
画素時間
時間

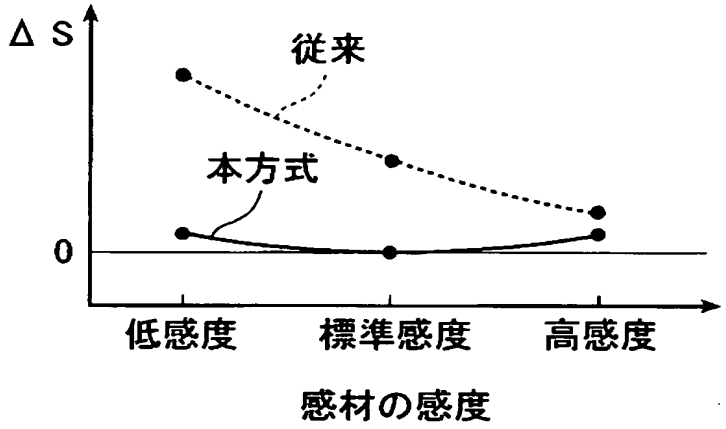
【図８】


画素時間
設定値
エッジ光量

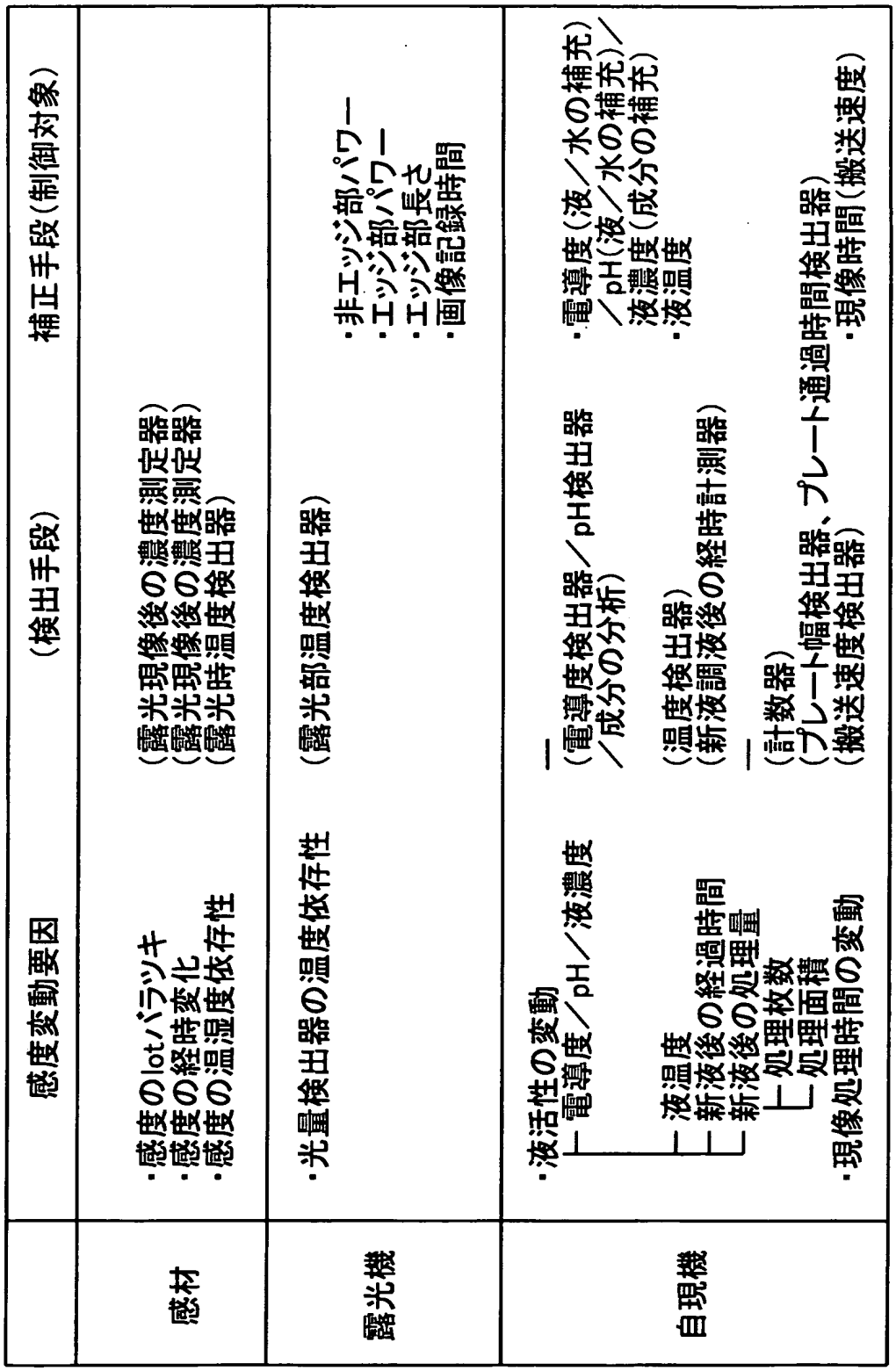
【図９】



【図１０】

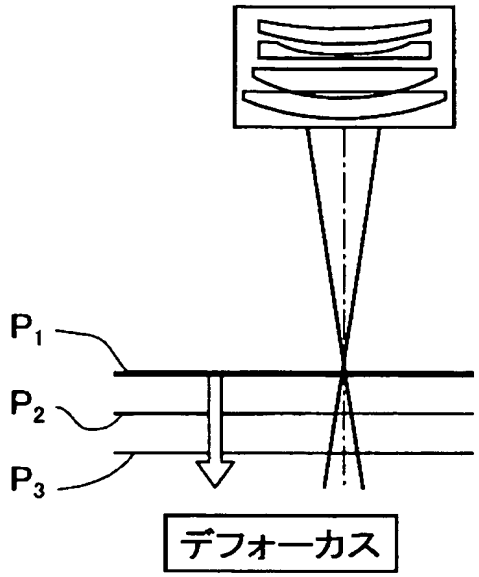


【図１１】

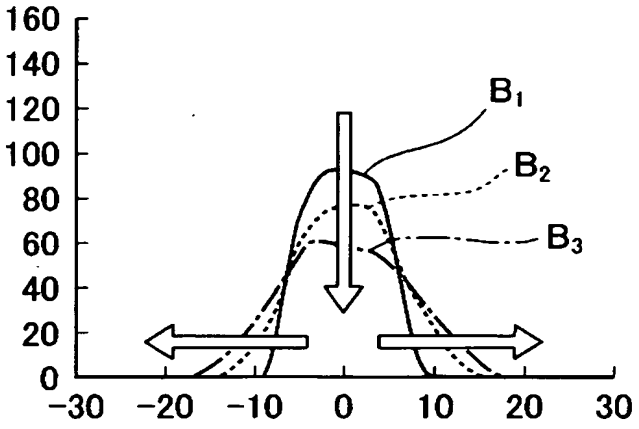

感度変動要因
（検出手段）
補正手段（制御対象）
感材
・感度のlotバラツキ
・感度の経時変化
・感度の温湿度依存性
（露光現像後の濃度測定器）
（露光現像後の濃度測定器）
（露光時温度検出器）
露光機
・光量検出器の温度依存性
（露光部温度検出器）
・非エッジ部パワー
・エッジ部パワー
・エッジ部長さ
・画像記録時間
自現機
・液活性の変動
電導度／pH／液濃度
液温度
新液後の経過時間
新液後の処理量
処理枚数
処理面積
・現像処理時間の変動
―
（電導度検出器／pH検出器／成分の分析）
（温度検出器）
（新液調液後の経時計測器）
―
（計数器）
（プレート幅検出器、プレート通過時間検出器）
（搬送速度検出器）
・電導度（液／水の補充）／pH（液／水の補充）／液濃度（成分の補充）
・液温度
・現像時間（搬送速度）

【図１２】

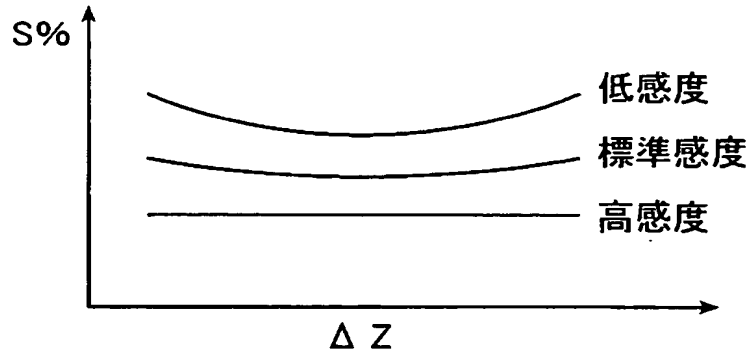
(a)


P1
P2
P3
デフォーカス

(b)


160
140
120
100
80
60
40
20
0
−30
−20
−10
0
10
20
30
B1
B2
B3

【図１３】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】種々の原因によるデフォーカス（ピントずれ）、もしくは、感材，処理系に起因する感度変動に対して、高度な画像品質を維持可能とする画像形成方法および装置を提供すること。

【解決手段】光ビームを感材に対して走査することにより画像を記録する画像形成に際して、前記光ビームを、前記感材が黒化するための閾値によって決まる記録線幅もしくは記録ドットサイズが、デフォーカスが生じた場合も略一定となるレベルのパワーとするとともに、画像記録における感度変動を検知した場合には、感材の露光・現像処理を含めた広範囲の特性に着目して、それを制御することにより感材の露光・処理系における感度変動要因に起因する感度変更を補正することを特徴とする画像形成方法、およびこれを具体化した装置。

【選択図】図１

特願２００３－０８３６２４

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５２０１］

１．変更年月日　　１９９０年　８月１４日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　神奈川県南足柄市中沼２１０番地
氏　名　　富士写真フイルム株式会社